

Aide personnalisée en géométrie au cycle 3

Catherine Colonna d’Istria
CPC
Avril 2011

CYCLE DES APPROFONDISSEMENTS

PROGRAMME DU CE2 DU CM1 ET DU CM2

hors-série n° 3 du 19 juin 2008

L'objectif principal est de permettre aux élèves de passer progressivement d'une reconnaissance perceptive des objets à une étude fondée sur le recours aux instruments de tracé et de mesure.

Les relations et propriétés géométriques : alignement, perpendicularité, parallélisme, égalité de longueurs, symétrie axiale, milieu d'un segment.

L'utilisation d'instruments et de techniques : règle, équerre, compas, calque, papier quadrillé, papier pointé, pliage.

Les figures planes : le carré, le rectangle, le losange, le parallélogramme, le triangle et ses cas particuliers, le cercle :

- description, reproduction, construction ;
- vocabulaire spécifique relatif à ces figures : côté, sommet, angle, diagonale, axe de symétrie, centre, rayon, diamètre ;
- agrandissement et réduction de figures planes, en lien avec la proportionnalité.

Les solides usuels : cube, pavé droit, cylindre, prismes droits, pyramide.

- reconnaissance de ces solides et étude de quelques patrons ;
- vocabulaire spécifique relatif à ces solides : sommet, arête, face.

PREMIER PALIER POUR LA MAÎTRISE DU SOCLE COMMUN : COMPÉTENCES ATTENDUES À LA FIN DU CM2

- **Compétence 3 :**
  L'élève est capable de :
  - Reconnaître, décrire et nommer les figures et solides usuels
  - Utiliser la règle, l'équerre et le compas pour vérifier la nature de figures planes usuelles et les construire avec soin et précision
  - Percevoir et reconnaître parallèles et perpendiculaires
  - Résoudre des problèmes de reproduction, de construction

CYCLE DES APPROFFONDISSEMENTS - PROGRESSIONS POUR LE COURS ÉLÉMENTAIRE DEUXIEME ANNÉE, LES COURS MOYENS PREMIERE ET DEUXIEME ANNEE

Cours élémentaire deuxième année	Cours moyen première année	Cours moyen deuxième année
Dans le plan - Reconnaître, décrire, nommer et reproduire, tracer des figures géométriques : carré, rectangle, losange, triangle rectangle. - Vérifier la nature d'une figure plane en utilisant la règle graduée et l'équerre. - Construire un cercle avec un compas. - Utiliser en situation le vocabulaire : côté, sommet, angle, milieu. - Reconnaître qu'une figure possède un ou plusieurs axes de symétrie, par pliage ou à l'aide du papier calque. - Tracer, sur papier quadrillé, la figure symétrique d'une figure donnée par rapport à une droite donnée. Dans l'espace - Reconnaître, décrire et nommer : un cube, un pavé droit. - Utiliser en situation le vocabulaire : face, arête, sommet. Problèmes de reproduction, de construction - Reproduire des figures (sur papier uni, quadrillé ou pointé), à partir d'un modèle. - Construire un carré ou un rectangle de dimensions données.	Dans le plan - Reconnaître que des droites sont parallèles. - Utiliser en situation le vocabulaire géométrique : points alignés, droite, droites perpendiculaires, droites parallèles, segment, milieu, angle, axe de symétrie, centre d'un cercle, rayon, diamètre. - Vérifier la nature d'une figure plane simple en utilisant la règle graduée, l'équerre, le compas. - Décrire une figure en vue de l'identifier parmi d'autres figures ou de la faire reproduire. Dans l'espace - Reconnaître, décrire et nommer les solides droits : cube, pavé, prisme. - Reconnaître ou compléter un patron de cube ou de pavé. Problèmes de reproduction, de construction - Compléter une figure par symétrie axiale. - Tracer une figure simple à partir d'un programme de construction ou en suivant des consignes.	Dans le plan - Utiliser les instruments pour vérifier le parallélisme de deux droites (règle et équerre) et pour tracer des droites parallèles. - Vérifier la nature d'une figure en ayant recours aux instruments. - Construire une hauteur d'un triangle. - Reproduire un triangle à l'aide d'instruments. Dans l'espace - Reconnaître, décrire et nommer les solides droits : cube, pavé, cylindre, prisme. - Reconnaître ou compléter un patron de solide droit. Problèmes de reproduction, de construction - Tracer une figure (sur papier uni, quadrillé ou pointé), à partir d'un programme de construction ou d'un dessin à main levée (avec des indications relatives aux propriétés et aux dimensions).

Types d’espace

Proposée par Brousseau, développée par Berthelot et Salin

- Micro-espace
  - Le **sujet** est à **l’extérieur** de l’espace.
  - **Exemple** : L’espace de la feuille
  - **Il n’est pas nécessaire de conceptualiser** pour appréhender cet espace.

- Méso-espace
  - **Le sujet est à l’intérieur de l’espace ; il peut s’y déplacer pour observer selon différents points de vue.**
  - **Exemple** : La classe de l’enfant
  - Une **conceptualisation est utile** pour appréhender cet espace (maquette, plan)

- Macro-espace

  Espace accessible seulement à des visions locales.
  - Les objets sont **fixes** et **une partie** seulement est sous le contrôle de sa vue.
  - Le **sujet** est à **l’intérieur** de l’espace et doit coordonner des informations partielles.
  - Une **conceptualisation est indispensable** pour appréhender cet espace (plan, carte).
  - **Exemples** : Le village ou le quartier de l’enfant, sa ville ; etc.

Les 7 familles de Roland Goigoux

- **EXERCER**
  - **Systématiser (travail intensif), automatiser**
- **REVISER**
  - **Synthétiser, préparer une évaluation commune**
- **SOUTENIR**
  - **Accompagner / observer l'élève au travail sur les tâches ordinaires, étayer leur réalisation ; verbaliser les objectifs, les contenus, les procédures**
- **PREPARER**
  - **Réunir les conditions de la compréhension de la future séance collective (différenciation en amont)**
- **REVENIR EN ARRIERE**
  - **Reprendre les bases, combler les « lacunes »**
- **COMPENSER**
  - **Enseigner des compétences requises mais non enseignées (procédures et stratégies transversales ou spécifiques)**
- **FAIRE AUTREMENT**
  - **Enseigner la même chose, autrement (ou par quelqu'un d'autre)**

La géométrie au cycle 3

L'objectif principal du CE2 au CM2 est de permettre aux élèves de passer progressivement d'une reconnaissance perceptive des objets à une étude Programmes cycle 3 figures imposées fondée sur **le recours aux instruments de tracé et de mesure**.

- C1, C2 : monde réel: outils perceptifs : la vue, le toucher
- C3: espace spatio-géométrique : outils d'aide à la perception : les instruments
- Collège: espace géométrique : outil de validation : la théorie

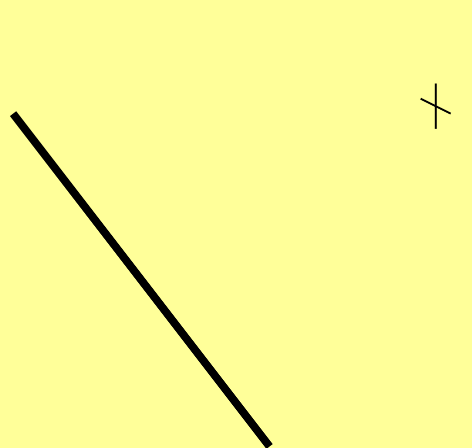
Des activités pour aider le passage du monde perceptif au monde instrumenté (proposées par l'académie Orléans-Tours):

Activité 1 Activité 2 Activité 3 Activité 4 Activité 5

La perpendicularité exemple de travail (**Nathalie Mansanti**)

- La perpendiculaire: le plus court chemin d'un point à une droite.
  - Dans la cour : 1, 2, 3 soleil
    - Tracer à la craie les déplacements des enfants.
    - Lequel est le plus court?
  - Retour en classe sur une grande feuille
    - Un segment (le mur), un point (le départ)
    - A main levée tracer le plus court chemin

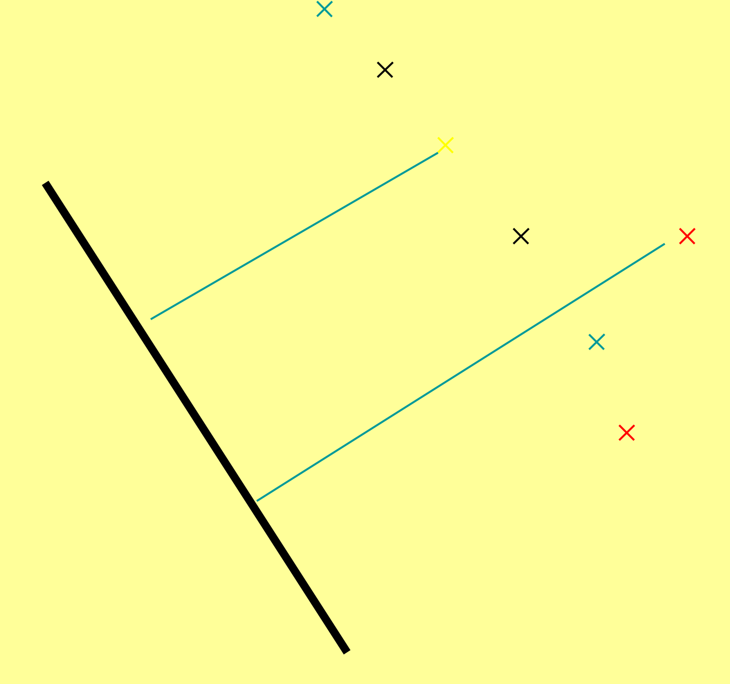




Le plus court chemin d'un point à une droite. suite

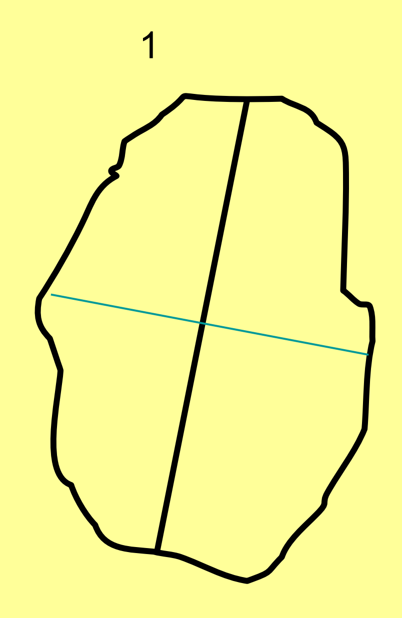
- Même travail avec plusieurs positions d'enfants

Le tracé le plus court d'un point à une droite est un segment (trait droit) qui fait un angle droit avec la droite. C'est un segment perpendiculaire à la droite.

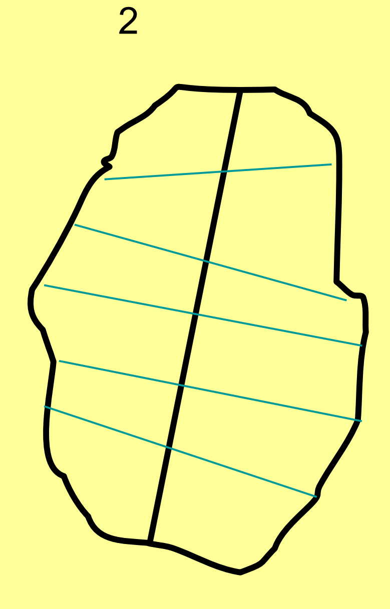


- Axe de symétrie avec une droite
  - 1 - Trouver le segment bleu par pliage puis vérifier avec un gabarit d'angle droit.
  - 2 – A partir de ce dessin retrouver à l'œil puis avec gabarit les perpendiculaires. Vérification par pliage.
  - 3 – A partir de ce dessin tracer (sans pliage) d'autres perpendiculaires au segment noir.

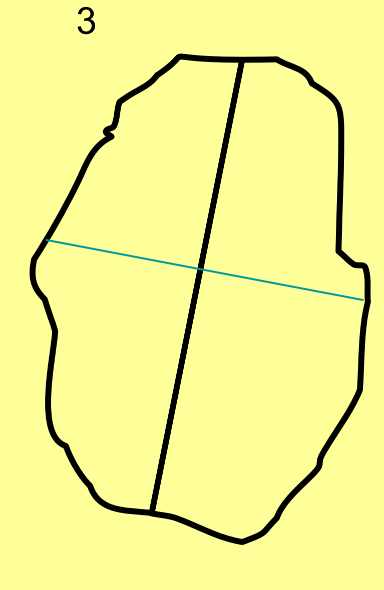
1



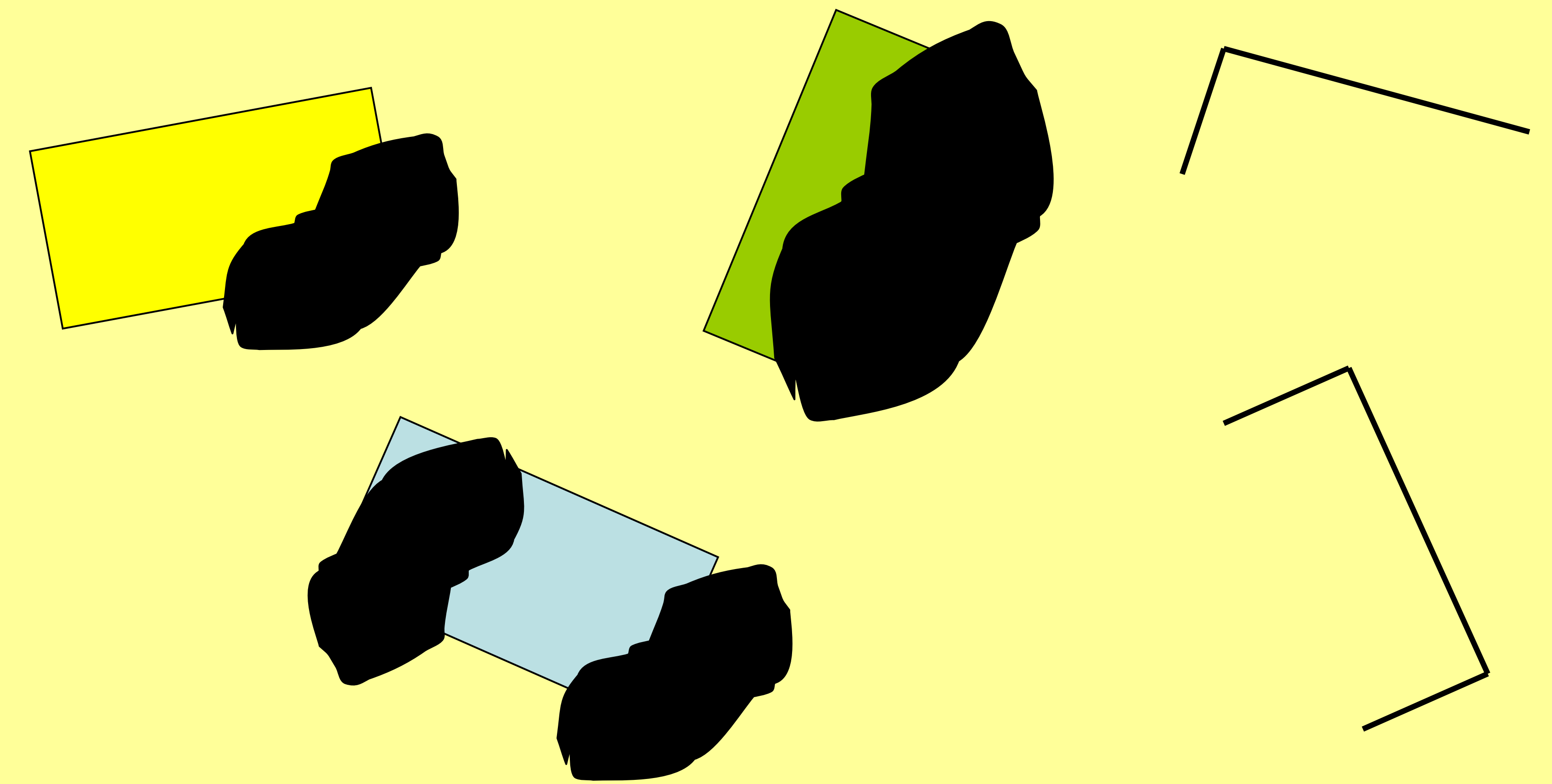
2



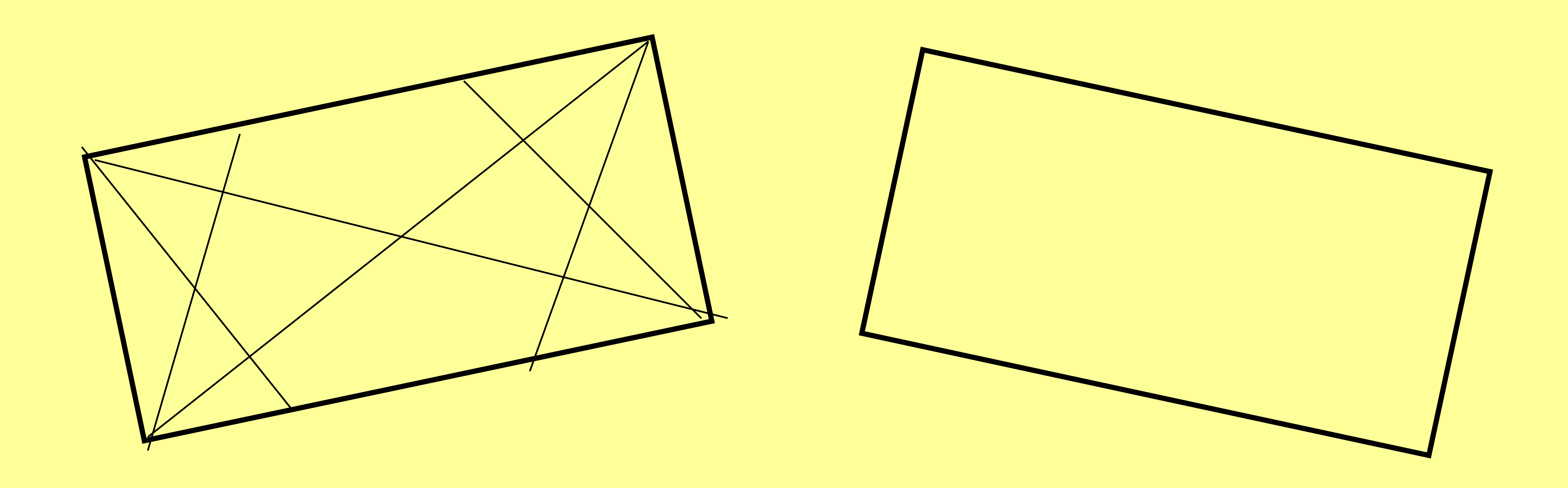
3



- Les droites perpendiculaires sont les côtés prolongés d’un angle droit
  - Rectangles à terminer

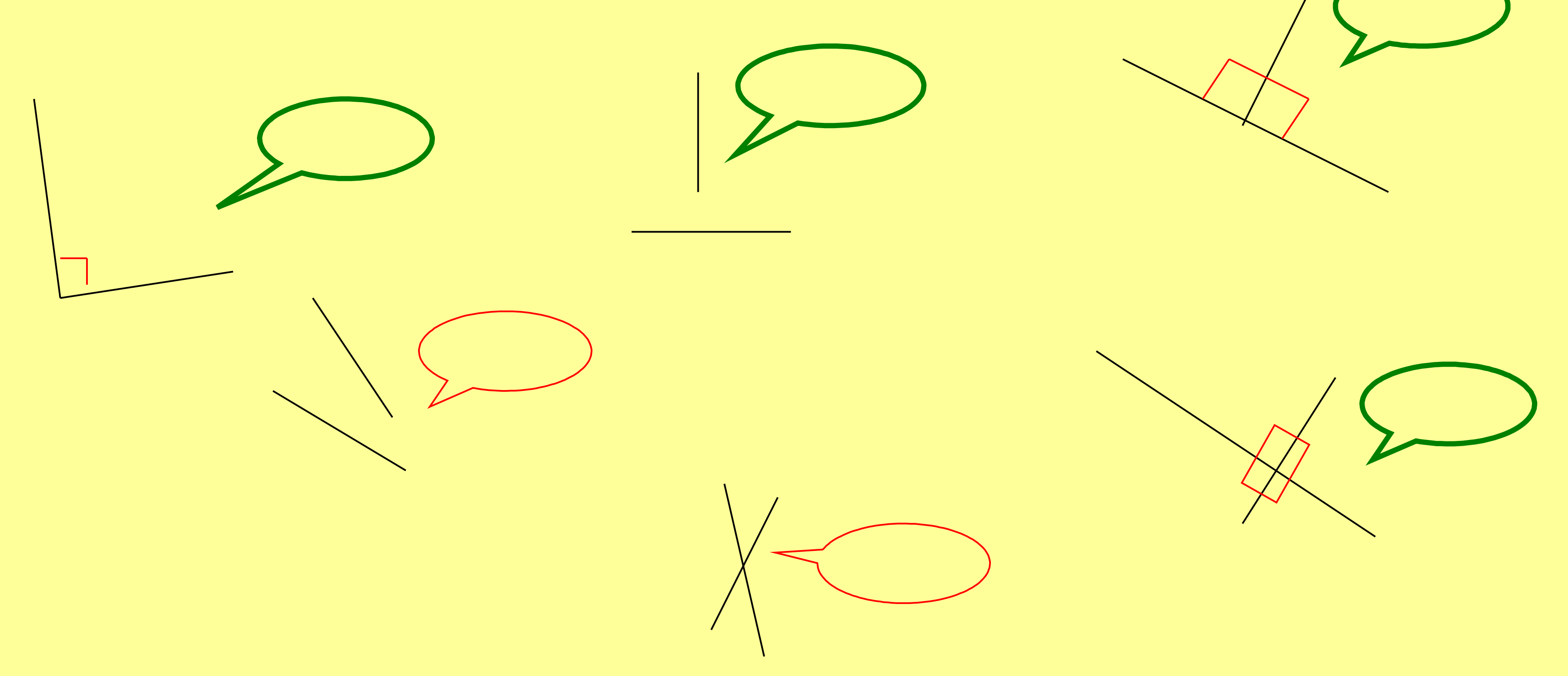


- Reproduction de figures



Institutionnalisation

- Deux traits sont perpendiculaire si je peux marquer un angle droit. Je peux alors marquer deux, trois ou quatre angles droits.
- Parfois il faut prolonger les traits pour être sûr.



Exercices de synthèse

- Trace un triangle à un angle droit
- Trace un triangle à deux angles droits
- Trace un quadrilatère à un angle droit
- Trace un quadrilatère à deux angles droits
- Trace un quadrilatère à trois angles droits
- Trace un quadrilatère à quatre angles droits

Le jeu du portrait
J.L. Brégeon

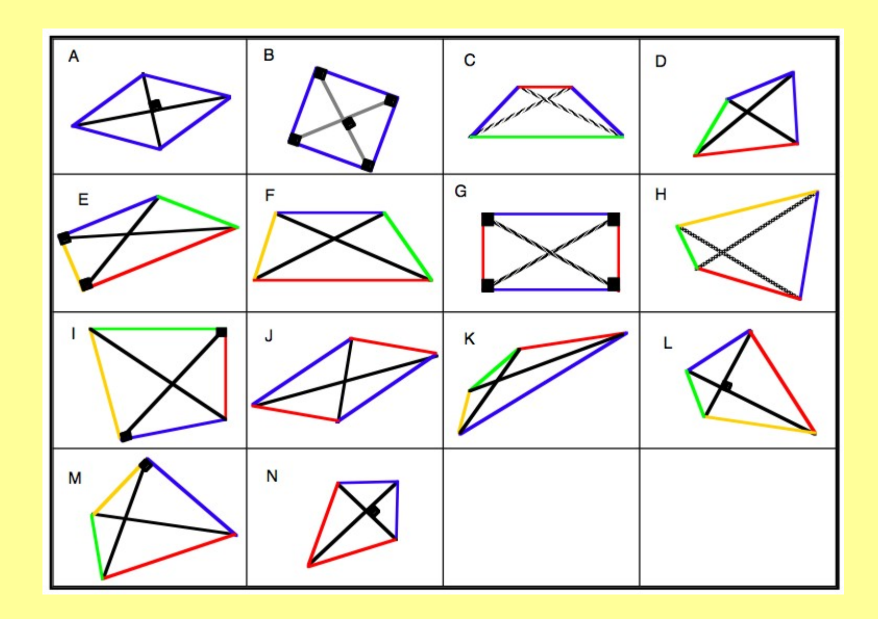
Importance de l'oral

Pour une verbalisation en situation: On choisit une figure et les élèves devine la figure choisie en posant des questions.

Les cartes de propriétés

Les cartes des quadrilatères

Un codage possible des propriétés des côtés et des diagonales

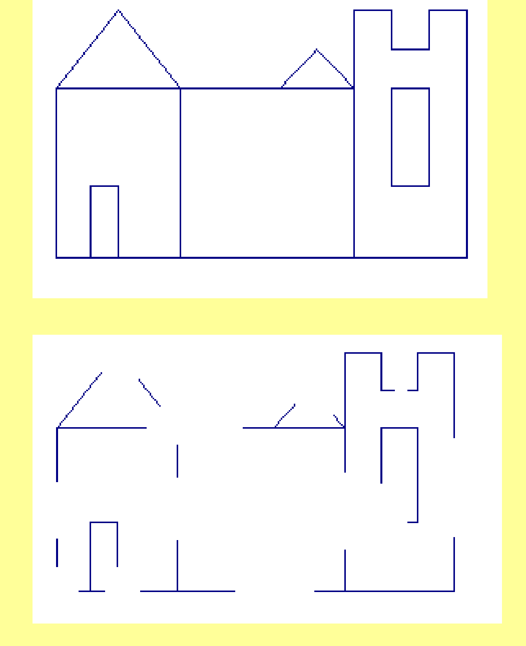


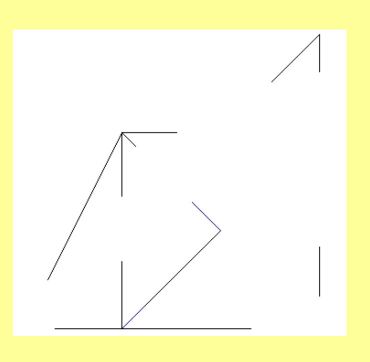
Variantes

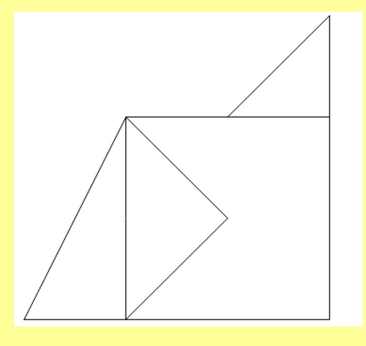
- On rédige la carte d'identité de la figure, puis on associe les cartes d'identité et les dessins, etc.
- Une carte par groupe, chaque groupe doit rédiger la carte d'identité de la figure qui lui a été confiée. Les groupes échangent 2 à 2 leur production et doivent identifier la figure décrite dans un ensemble de figures données.
- Réunir toutes les cartes d'identité et associer les dessins et les cartes
- Travail par groupe Créer une nouvelle figure, rédiger sa carte d'identité et demander, à un autre groupe, de dessiner la figure.

Des restaurations de figures

- Les figures à restaurer peuvent être figuratives comme le dessin d'un château ou non figuratives comme un assemblage de formes géométriques.
- Les élèves disposent sur leur table du modèle et d'une figure partiellement effacée qu'il s'agit de restaurer ainsi que d'un crayon bien taillé, d'une règle non graduée et d'une gomme.
- On peut prévoir aussi, pour les enfants en grande difficulté, la mise à disposition d'outils (pochoir de la silhouette globale de la figure et / ou gabarit des différentes surfaces constituant la figure).
- Auto-évaluation : utilisation de transparents qui valideront avec plus ou moins d'exigence (traits plus ou moins épais) les tracés réalisés.



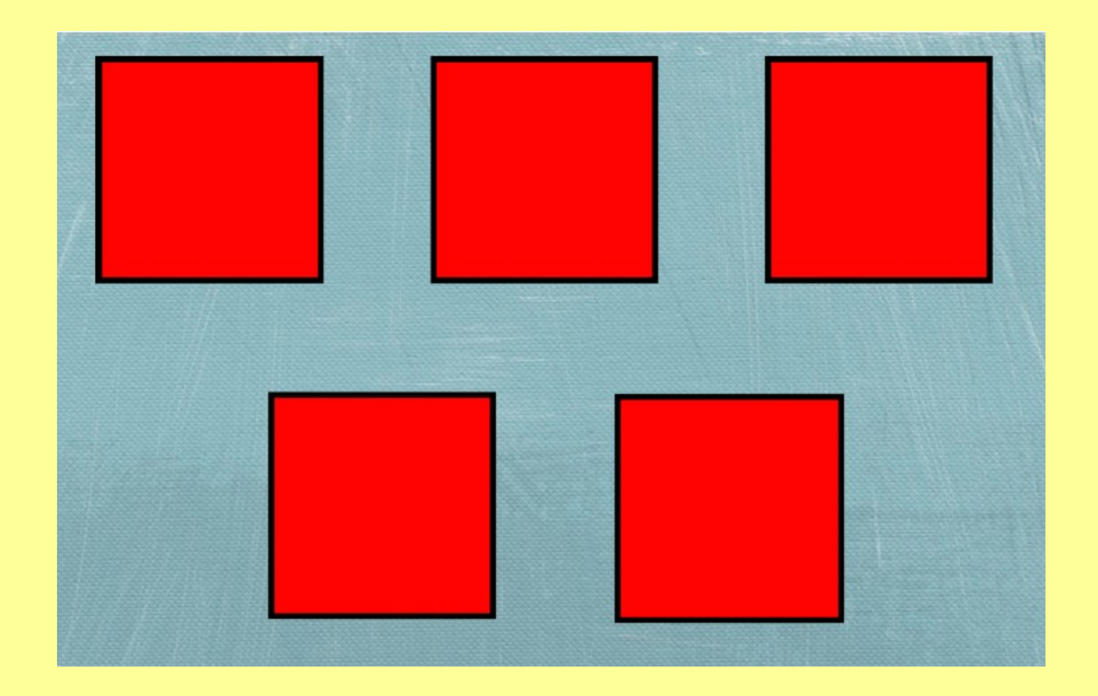




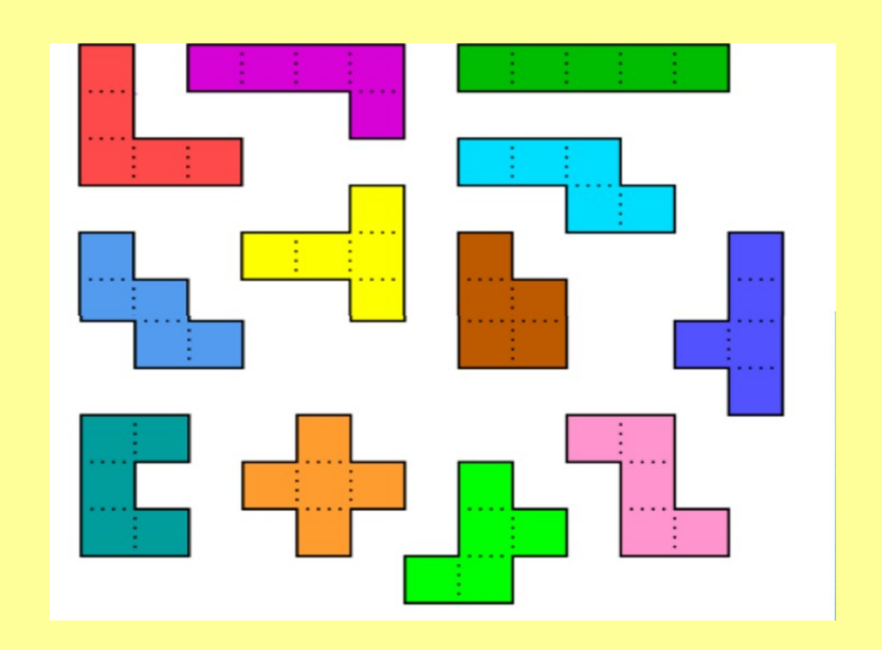
Mais aussi

Importance de la manipulation

- **5 carrés identiques:** Rechercher tous les polygones que l'on peut obtenir en juxtaposant les 5 carrés identiques. Contrainte : 2 carrés doivent toujours avoir un côté commun.

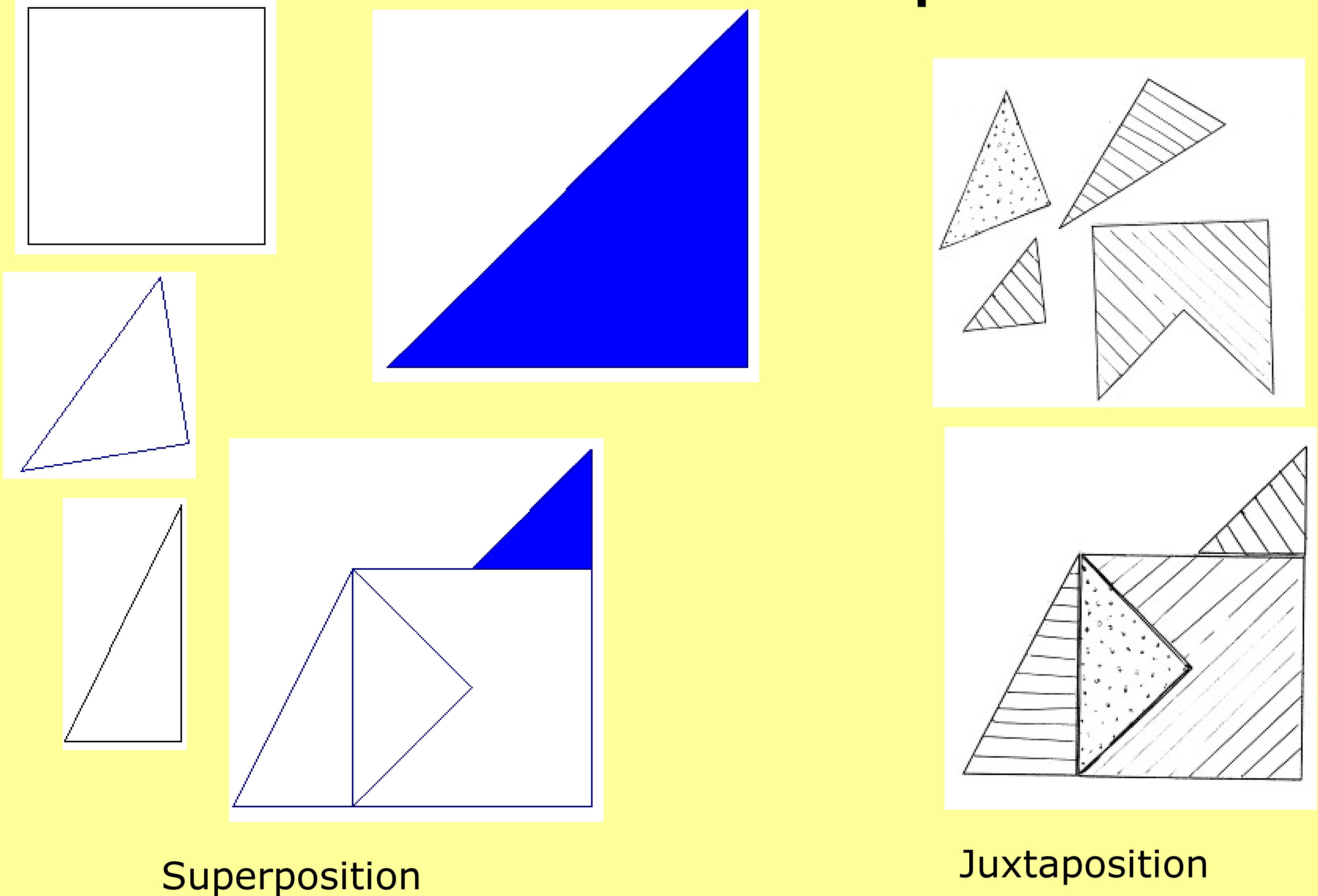


- Faire noter les polygones trouvés par tâtonnement sur une feuille. De temps en temps, demander le nombre trouvé. Puis progressivement dire qu'on peut en trouver 12 et faire continuer les recherches.



Ensuite on peut demander de classer les pentaminos : ceux qui sont alignés, ceux qui ont 3 carrés alignés, ceux qui ont 2 carrés alignés,…

Des activités de puzzles

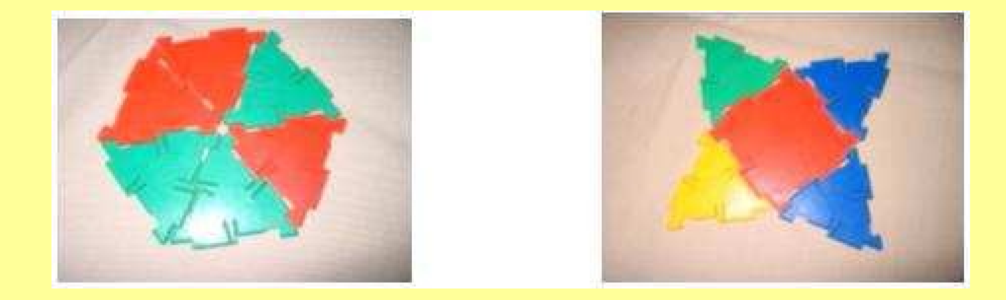


Tangram et autres puzzles

- http://math.en.jeux.chez-alice.fr/tangrams/autres/autres%20puzzles%20geometriques.htm

Un outil : le polydron

- Constructions à plat:



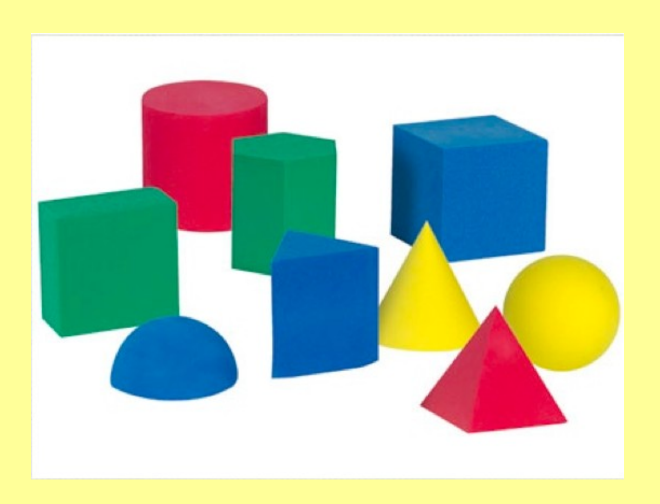
- Construction de polyèdre:



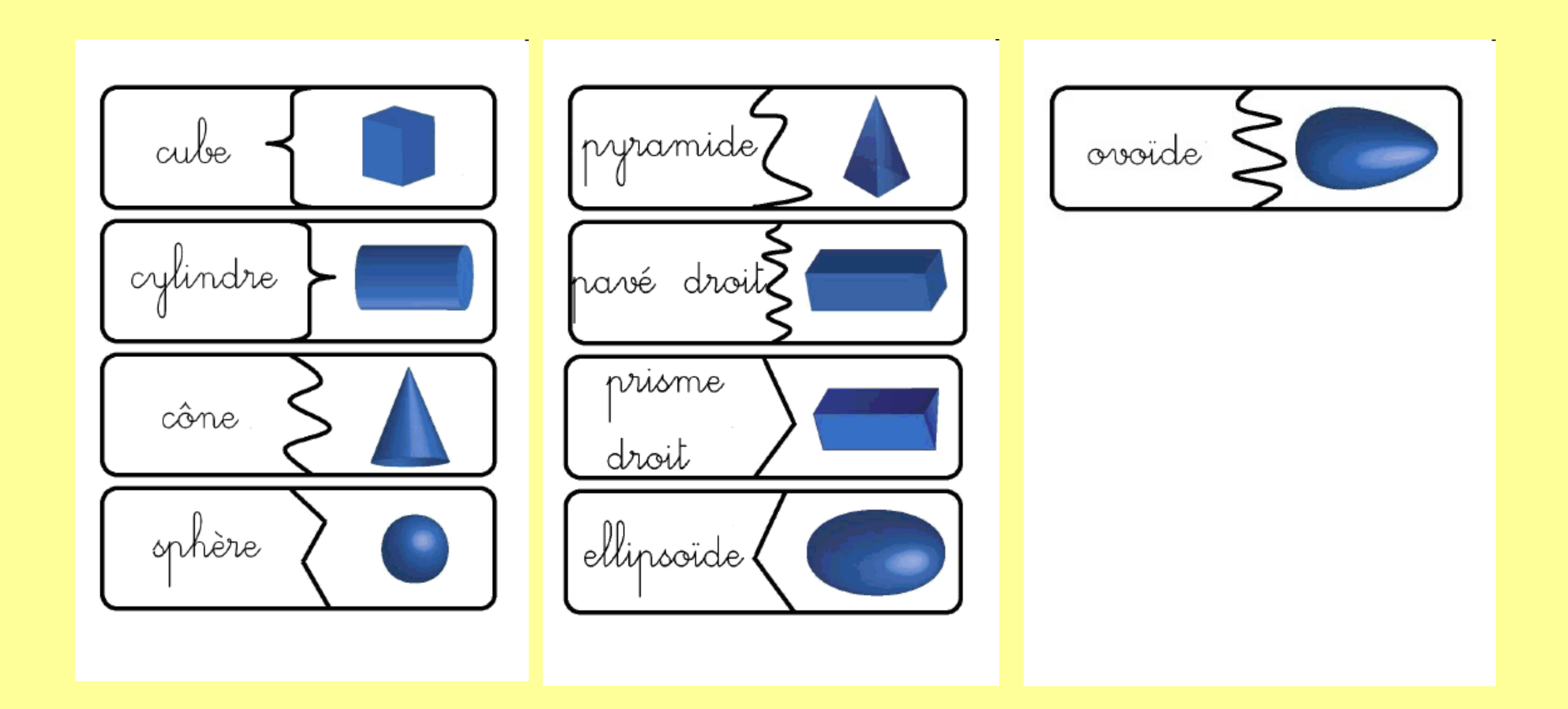
Appui sur les différentes intelligences

- Fait référence aux travaux de Howard Gardner (« intelligences multiples »). Proposer du tactile, visuel…
- **Exemple**
  - Dans un sac opaque des solides. L'enfant choisit un solide et essaie de deviner le solide. Les autres doivent tenter de deviner l'objet touché par un élève auquel ils posent des questions.
  - Construction d'un lexique précis et approprié, qui se construira à fur et à mesure des activités





Les solides



Carte d'identité

La géométrie mentale

- Mode d’emploi
- Des exemples:
  - La figure se compose d’une droite et d’un point A sur la droite.
  - Trace un segment [AB] puis met un point I au milieu du segment.
  - Trace une droite. De chaque côtés de cette droite, trace un segment. Ces segments seront symétriques par rapport à la droite.
  - La figure est formée d’un rectangle et d’un triangle, ils ont un côté commun.
  - Trace un cercle puis un carré, la diagonale du carré est un des diamètres du cercle.

Des outils possibles

- Le vocabulaire géométrique (Rappel le nom n’est pas l’objet)
- Poésie
- Origami

Des sites utiles

- Jean Luc Brégeon

  Des outils pour la géométrie
- donner du sens aux situations d'apprentissage: Catherine HOUDEMENT

  http://www.ipefdakar.org/spip.php?rubrique77
- Géométrie plane: expiumf
- Les solides : expiumf
- Le Matou matheux

  http://matoumatheux.ac-rennes.fr/accueilniveaux/accueilEcole.htm
- Des fonds : papier pointé, quadrillé et d'autres…
- Enseigner la géométrie: Capcanal

Des logiciels

- Apprenti géométre version 2
- Géo tracé et géomesure
- Déclic